

Parámetros diagnósticos en los lactantes con sospecha de infección del tracto urinario

Diagnostic parameters in infants with suspected urinary tract infection

Talia Tortosa Pérez^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-9871-8114>

Pedro Luis Pérez Martín¹ <https://orcid.org/0000-0003-0441-7763>

Luis Alberto Hidalgo Silva¹ <https://orcid.org/0000-0003-0783-0472>

Raisa Rivas Carralero¹ <https://orcid.org/0000-0002-4517-2194>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Hospital Pediátrico Universitario “Octavio de la Concepción de la Pedraja”. Holguín, Cuba.

*Autor para la correspondencia: ttortosap@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La sintomatología de la infección del tracto urinario es variable en la edad pediátrica, por ende, se presentan cuadros clínicos típicos y atípicos diversos debido a múltiples factores estudiados y definidos, que ofrecen dificultad para la confirmación diagnóstica.

Objetivo: Identificar la utilidad de los parámetros diagnósticos de la infección urinaria.

Métodos: Estudio observacional, analítico, de caso y controles, en lactantes ingresados con sospecha de infección urinaria en el Hospital Pediátrico Universitario “Octavio de la Concepción y de la Pedraja” admitidos en el servicio de clínicas pediátricas. El universo fueron los lactantes con sospecha de infección del tracto urinario y la muestra fue de 191 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Las variables utilizadas fueron la edad, el sexo, signos y síntomas, factores clínicos, formas clínicas, parámetros microbiológicos, parámetros clínicos según presencia de criterios de Rochester y escalas de evaluación para infección bacteriana y los parámetros de laboratorio.

Resultados: Las variables clínicas más importantes asociadas a una infección urinaria fueron la edad menor de tres meses, la fiebre y el no disfrute de la lactancia materna, mientras que las de laboratorio fueron anemia, leucocitosis, neutrofilia y eritrosedimentación elevada.

Conclusiones: Se identifica un conjunto de parámetros clínicos y estudios de laboratorio útiles en la atención médica del niño con infección urinaria. La forma de presentación febril es la característica especial de la enfermedad y las investigaciones hematológicas y del sedimento urinario son fuentes de apoyo diagnóstico.

Palabras clave: tracto urinario; infección urinaria; bacteriuria asintomática; estudios de orina; lactantes.

ABSTRACT

Introduction: The symptomatology of urinary tract infection is variable in pediatric ages, therefore, there are typical and atypical clinical pictures due to multiple factors studied and defined but that offer difficulty for diagnostic confirmation.

Objective: Identify the usefulness of the diagnostic parameters of urinary tract infection.

Methods: Observational, analytical, case-control study in infants admitted with suspected urinary tract infection at "Octavio de la Concepción y de la Pedraja" University Pediatric Hospital and admitted to the pediatric clinic service. The total sample were infants with suspected urinary tract infection and the sample was 191 patients who met the inclusion criteria. The variables used were age, sex, signs and symptoms, clinical factors, clinical forms, microbiological parameters, clinical parameters according to the presence of Rochester criteria and evaluation scales for bacterial infection and laboratory parameters.

Results: The most important clinical variables associated with a urinary tract infection were: age less than three months, fever and non-enjoyment of breastfeeding; while laboratory variables were: anemia, leukocytosis, neutrophilia and elevated erythro sedimentation.

Conclusions: A set of clinical parameters and laboratory studies useful in the medical care of children with urinary tract infection are identified. The form of febrile presentation is the specific characteristic of the disease and hematological and urinary sediment investigations are sources of diagnostic support.

Keywords: urinary tract; urinary tract infection; asymptomatic bacteriuria; urine studies; infants.

Recibido: 23/11/2020

Aceptado: 06/09/2021

Introducción

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en la infancia y constituye una entidad de especial interés para el pediatra por varios motivos: su frecuencia, la inespecificidad de su clínica, la controversia que rodea a su diagnóstico, tratamiento, seguimiento y prevención y por ser susceptible de producir complicaciones a corto plazo (sepsis, bacteriemia) y a largo plazo (recurrencia, cicatrices renales) derivadas de un infradiagnóstico o provocar iatrogenia por su sobrediagnóstico.^(1,2)

Se define como la presencia y proliferación de microorganismos patógenos en el tracto urinario (en condiciones normales, estéril) con síntomas clínicos, mientras que la colonización bacteriana del tracto urinario en ausencia de síntomas y de inflamación recibe el nombre de bacteriuria asintomática, también se definen conceptos como ITU alta o baja, típica o atípica, recurrente, entre otros.^(3,4)

Su sintomatología es variable en la edad pediátrica, presentándose, por ende, cuadros clínicos típicos y atípicos debido a múltiples factores estudiados y definidos, pero que ofrecen dificultad para la confirmación diagnóstica.^(5,6,7)

Está recogido en la bibliografía especializada diferentes escalas de evaluación de niños con fiebre que permiten un acercamiento a infecciones bacterianas, pero no hemos visto estudios que asocien estas escalas específicamente con la ITU, a pesar de ser esta una de las infecciones bacterianas más frecuentes en los niños pequeños.⁽⁸⁾

No existen dudas que las investigaciones constituyen un punto de apoyo para la confirmación diagnóstica, siempre y cuando se logre garantizar una real asociación con la clínica del paciente. Otros exámenes complementarios de tipo humoral, microbiológico e imagenológicos contribuirán a confirmar su diagnóstico, además de orientar acerca de la evolución favorable o no de la enfermedad y sus posibles complicaciones a corto o largo plazo.^(9,10,11)

Existen a nivel internacional numerosos protocolos sobre el diagnóstico, tratamiento y evolución de niños con ITU, muy variables y heterogéneos. En Cuba, muchas son las controversias entre los profesionales acerca de su manejo. En nuestro centro también se tienen complementadas las Guías de Buenas Prácticas para el manejo de esta afección en las diversas edades, pero no existen aún investigaciones suficientes que avalen la adherencia a dichas guías. Por todo lo anterior nos planteamos como objetivo general identificar la utilidad de los parámetros diagnósticos de la ITU en los lactantes.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico, de caso y controles, donde los casos lo constituyeron los pacientes con urocultivo positivo y los controles el resto de los lactantes

ingresados como sospechosos de ITU pero con urocultivo negativo. El mismo se llevó a cabo desde enero de 2017 a febrero de 2019, en el Hospital Pediátrico de Holguín “Octavio de la Concepción de la Pedraja”. El universo se conformó con lactantes que ingresaron en el servicio de clínicas pediátricas con sospecha de una ITU, mientras que la muestra la constituyeron 191 lactantes con sospecha de ITU a los que se les realizó urocultivo y que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: niños con edad entre 29 días de nacidos y 11 meses con 29 días, tener realizado al menos un urocultivo durante el ingreso y que los tutores dieron su consentimiento informado para participar en el estudio. Los criterios de exclusión fueron: reflujo vesicoureteral por encima de grado II, malformaciones urológicas de moderadas a graves en ultrasonido, defectos neurológicos que comprometieran la vía urinaria y fallecidos durante el estudio.

El total de pacientes que conformaron la muestra de estudio se seleccionó al azar (casos) y probabilístico (controles), de forma aleatoria hasta completar el tamaño de la muestra; luego esta muestra se dividió en dos grupos, los que tuvieron urocultivo positivo (casos) y los que tuvieron urocultivo negativo (controles). Las variables utilizadas fueron la edad, el sexo, signos y síntomas, factores clínicos, formas clínicas, parámetros microbiológicos, parámetros clínicos según presencia de criterios de Rochester y escalas de evaluación para infección bacteriana y los parámetros de laboratorio.

Para el análisis de las variables cualitativas se realizó la prueba de *Ji*-cuadrada (x^2) de independencia; para las cuantitativas la x^2 de regresión y se aplicó la prueba de diferencia de dos proporciones poblacionales (*z*). En todos los casos se trabajó con 95 % de confiabilidad, es decir, se interpretó como significativo un valor de *p* menor de 0,05. Para estos procesamientos se utilizó el programa de Análisis epidemiológico de datos tabulados (EPIDAT 3.1)

Resultados

En el grupo de niños, de forma general, donde se obtuvo un urocultivo positivo la mayoría correspondió a pacientes entre 4 a 12 meses, pero de forma particular en los niños con edad entre 1 a 3 meses, en el 74 % se comprobó ITU, con igual comportamiento en más de la mitad de los del grupo 4 a 12 meses (56,03 %). Existió un ligero predominio del sexo femenino, tanto en el total de hembras incluidas en el estudio (64,92 %) como en el grupo donde se comprobó la ITU (64.52 %), pero no podemos decir que existió un predominio significativo.

Después de realizada la prueba estadística de *Ji*-cuadrada de regresión, se pudo demostrar que existieron diferencias estadísticamente significativas ($x^2= 4,8800$ $p= 0,0001$), por lo que se interpretó que el menor de tres meses enferma de ITU en una mayor proporción que el de mayor edad; no siendo así cuando se procesó la variable sexo que arrojó en el resultado de la prueba *Ji*-cuadrada de independencia que no existen diferencias estadísticamente significativas ($x^2=2,1215$ $p=0,1452$), que se traduce en que no hay diferencia en la proporción de hembras y varones que enferman de ITU en la etapa de lactante, en este grupo estudiado y en el periodo de estudio.

Los signos y síntomas, de forma aislada, que se presentaron con mayor frecuencia fueron la fiebre y los síntomas dependientes del aparato urinario (73,82 % y 53,4 % respectivamente). Hay que señalar además que en los pacientes con urocultivo positivo, los síntomas identificados siempre fueron más frecuentes que en los del grupo con urocultivo negativo (Tabla 1).

Tabla 1 - Sintomatología en casos sospechosos de infección del tracto urinario

Síntomas y signos (aislados)	Urocultivo positivo		Urocultivo negativo		Total		Prueba estadística	
	No.	%	No.	%	No.	%		
Fiebre	81	57,45	60	42,55	141	73,82	$p= 0,0172$	$Z= 2,3820$
Vómitos	14	56,0	11	44	25	13,09	$p= 0,5716$	$Z= 0,5657$
Síntomas urinarios	61	59,8	41	40,2	102	53,4	$p= 0,0078$	$Z= 2,6605$
Poca ganancia de peso	15	71,43	6	28,57	21	10,99	$p= 0,0136$	$Z= 2,4689$
Otras	31	77,5	9	22,5	40	20,94	$p= 0,0000$	$Z= 4,6959$

Cuando se procesaron los síntomas y signos (aislados) mediante diferencia de dos proporciones poblacionales (z), se obtuvo que en todos los síntomas, excepto los vómitos, existieron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$ y $z > 2$) entre el grupo de pacientes con urocultivo positivo y urocultivo negativo, por lo que nos hace pensar que existe una relación entre la presencia de estos síntomas y la ITU.

Los factores de riesgo que con mayor frecuencia se presentaron en los niños donde se confirmó urocultivo positivo, fueron la edad menor de tres meses para 92,86 % y el abandono de la lactancia materna para 87,5 %, aunque también observamos que porcentualmente los otros factores estudiados fueron superiores en este grupo (Tabla 2).

Tabla 2 - Distribución de los pacientes en los que se inició tratamiento antimicrobiano según factores clínicos sospechosos de infección bacteriana

Factores clínicos	Urocultivo positivo		Urocultivo negativo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Menores de 3 meses	26	92,86	2	7,14	28	20,74
Desnutrición	15	78,95	4	21,05	19	14,07
Abandono lactancia materna	14	87,50	2	12,50	16	11,85
Enfermedades de base	11	68,75	5	31,25	16	11,85
Pretérmino	9	69,23	4	30,77	13	9,63
Bajo peso al nacer	9	75,00	3	25,00	12	8,89
ITU previa	9	69,23	4	30,77	13	9,63

En la evaluación de los factores clínicos sospechosos de infección bacteriana, los resultados de la Ji-cuadrada de independencia reflejaron que la edad menor de tres meses ($p= 0,0011 \chi^2= 10,6956$) y el abandono de la lactancia materna ($p= 0,0431 \chi^2= 4,0929$) pueden ser considerados factores de riesgo para la aparición de la ITU y se puede decir que es cinco veces más probable padecer de ITU si el bebé está expuesto a abandono de la lactancia materna (OR= 5,009) que el que no está expuesto a este factor y es 14 veces más probable padecer de ITU el menor de tres meses (OR=14,18) que el de mayor edad, lo que no sucede con los otros factores clínicos donde el resultado es $p > 0,05$, por lo que no podemos confirmar que son factores de riesgo asociados a infección bacteriana en este estudio.

Las formas clínicas más frecuentes en los lactantes sospechosos de ITU estudiados en el período del estudio fueron la fiebre y síntomas urinarios (39,26 %) y la fiebre sin foco (35,55 %), es decir, que la forma de presentación con fiebre es lo más característico en los niños pequeños y son menos frecuente los síntomas urinarios sin fiebre y las otras formas no febriles, de esta forma consideramos que en los niños menores de un año que manifiestan fiebre y sintomatología urinaria se puede plantear la ITU como infección bacteriana (Tabla 3).

Tabla 3 - Forma clínica de la infección del tracto urinaria en los pacientes que se inició tratamiento antimicrobiano

Formas clínicas	Urocultivo positivo		Urocultivo negativo		Total		Prueba estadística	
	No.	%	No.	%	No.	%		
Fiebre sin foco	41	85,42	7	14,58	48	35,55	Z= 6,7361	p= 0,0000
Fiebre con síntomas urinarios	40	75,47	13	24,53	53	39,26	Z= 5,0507	p= 0,0000
Síntomas urinarios sin fiebre	21	91,3	2	8,7	23	17,04	Z= 5,3079	p= 0,0000
Otras formas no febriles	11	100	0	0	11	8,15	Z= 4,2640	p= 0,0000

En la interpretación de los resultados de la prueba estadística de diferencia de dos proporciones poblacionales según las formas clínicas de la ITU, se comprobó que en todos los casos hay diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes confirmados microbiológicamente y los que no tienen esta confirmación y al comparar las formas clínicas dentro de los que tienen urocultivo positivo se apreció que la fiebre sin foco es la forma de presentación predominante.

El germen que con mayor frecuencia se asoció a una ITU comprobada microbiológicamente fue la *E. coli* para 83,62 % con respecto a otros gérmenes que representaron 16,38 % en los lactantes de este estudio y en este período de estudio.

En la práctica clínica el médico ante un solo urocultivo positivo en pacientes con los parámetros clínicos evaluados toma la decisión de iniciar tratamiento antimicrobiano con rapidez. Se tomó la decisión terapéutica con antimicrobianos en más de las $\frac{3}{4}$ partes de los casos.

El 66,67 % de la muestra eran niños de alto riesgo según los criterios de Rochester, en los cuales el urocultivo resultó positivo. La escala de YIOS no fue de utilidad para los pacientes que se sospechó ITU mientras que con la escala de YALE se presentó como un riesgo medio (70 %) el tener una ITU confirmada (Tabla 4).

Tabla 4 - Parámetros clínicos según presencia de criterios de Rochester y escalas de evaluación para infección bacteriana

Parámetros clínicos	Categorías de las escalas	Urocultivo positivo		Urocultivo negativo		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%
Criterios de bajo riesgo según Rochester	Positivo	54	66,67	27	33,33	81	42,41
	Negativo	62	56,36	48	43,64	110	57,59
Escala de observación para <3 meses (YIOS)	Positivo	7	77,78	2	22,22	9	25,71
	Negativo	19	73,08	7	26,92	26	74,29
Escala para > 3 meses (YALE)	7–10	69	54,76	57	45,24	126	80,77
	11–15	14	70	6	30	20	12,82
	>16	5	50	5	50	10	6,41

Se realizó la prueba de diferencia de dos proporciones poblacionales, donde se obtuvieron diferencias significativas en los criterios de bajo riesgo positivos según Rochester, lo que se traduce en que existe una importante diferencia entre el número de pacientes que tuvieron los criterios positivos según Rochester y que tenían el urocultivo positivo ($Z= 4,0855$ $p= 0,0000$) con respecto a los sanos. De igual manera resultó significativa la diferencia en el caso de la escala de YIOS cuando este resultaba negativo ($Z= 4,1603$ $p= 0,0000$), por lo que se considera que estos lactantes se enferman con gran frecuencia, pero no desarrollan una afección grave.

En el caso de YALE, resultó significativamente diferente la proporción de niños que tenían un riesgo intermedio de agravamiento con urocultivo positivo, fue mayor, que los que no estaban enfermos ($Z= 2,2136$ $p= 0,0269$).

Existió una relación entre los parámetros de laboratorio y la confirmación de la ITU, ya que dentro del grupo de pacientes con anemia 72,06 % presentó un urocultivo positivo, igual ocurrió con la leucocitosis que fue en 76,67 %, la neutrofilia 80,81 %, la eritrosedimentación acelerada 80,65 %, leucocituria 86,67 %, el ultrasonido renal alterado 70,59 % y la creatinina elevada 86,96 %. Este último resultado nos llamó mucho la atención porque este parámetro constituye un indicativo de daño de la función renal de mucha importancia; no ocurrió así con los nitritos positivos que, aunque fue del 100 % y hemocultivo positivo en 83,33 %, por el poco número de pacientes en los que se realizaron estos complementarios no se pudo definir una asociación entre estas variables y el urocultivo positivo en este estudio (Tabla 5).

Tabla 5 - Parámetros de laboratorio en los pacientes que se inició tratamiento antibiótico

Parámetros de laboratorio	Urocultivo positivo		Urocultivo negativo		Total		Prueba estadística	
	No.	%	No.	%	No.	%		
Anemia	49	72,06	19	27,94	68	50,37	Z= 4,9735	p= 0,0000
Leucocitosis	23	76,67	7	23,33	30	22,22	Z= 3,8730	p= 0,0001
Neutrofilia	80	80,81	19	19,19	99	73,33	Z= 8,5280	p= 0,0000
Eritrosedimentación acelerada	75	80,65	18	19,35	93	68,89	Z= 8,2122	p= 0,0000
Leucocituria	13	86,67	2	13,33	15	11,11	Z= 3,6515	p= 0,0003
Nitritos positivos	3	100	0	0,00	3	2,22	Z= 1,6330	p= 0,1025
Hemocultivo	5	83,33	1	16,67	6	4,44	Z= 1,7321	p= 0,0833
US renal alterado	12	70,59	5	29,41	17	12,59	Z= 2,0580	p= 0,0396
Creatinina elevada	20	86,96	3	13,04	23	56,1	Z= 4,7181	p= 0,0000

Discusión

Nuestro estudio coincide con lo planteado por diferentes autores en lo que respecta a la edad en meses de los bebés,⁽¹²⁾ en el sexo y⁽¹³⁾ el predominio del sexo femenino.⁽¹⁴⁾

La fiebre constituyó el síntoma más frecuente encontrado de forma aislada en pacientes con ITU. Artículos publicados plantean que en todos los lactantes con fiebre sin ningún otro foco que la explique, el primer diagnóstico que hay que tener en cuenta es ITU,⁽¹⁵⁾ otros explican que mientras que los principales síntomas asociados a la ITU en los lactantes son fiebre, letargia, irritabilidad, pérdida del apetito, falla para progresar de peso, ictericia, orina con mal olor y vómitos, este último fundamentalmente en el menor de tres meses.^(16,17)

La edad menor de tres meses y el abandono de la lactancia materna se fueron los factores de riesgo de mayor relevancia en coincidencia con otros autores, que encuentran que dentro de los factores de riesgo de padecer una ITU en la etapa de lactante se encuentra la no lactancia materna y la consideran un factor protector,⁽⁸⁾ otros plantean en su estudio que la edad y el sexo no constituyen factores de riesgo.⁽¹⁸⁾

Se pudo demostrar que la fiebre sin foco y la fiebre con síntomas urinarios fueron las formas clínicas que más se presentaron en los pacientes con diagnóstico de ITU. Los resultados de diferentes investigaciones indican que la fiebre sin foco es la forma clínica más frecuente en la etapa de lactante de una ITU, por lo que siempre obliga a la realización de un análisis de orina cuando se presenta y que en niños menores de 24 meses el síntoma principal es la presencia de fiebre sin foco.^(19,20)

Continúa siendo la *E. coli* el germen que con mayor frecuencia se aísla en los pacientes con ITU, igual a lo encontrado por otros autores^(21,22,23,24) y no existe controversias ni cambio en este

aspecto. Un estudio epidemiológico realizado en España en población pediátrica demuestra que la *E. coli* es el agente etiológico más frecuente, con una prevalencia entre el 60-80 %.⁽²⁵⁾

Se ha hecho difícil decidir en qué momento se comienza con la terapéutica antimicrobiana en pacientes con sospecha de ITU. Una investigación⁽¹⁾ plantea que el diagnóstico de ITU siempre deberá basarse en el cultivo bacteriano de 2 muestras estériles de orina tomadas al azar y obtenidas del chorro medio si la clínica del paciente lo permite, hasta la comprobación microbiológica ya sea positiva o negativa y que no es correcto el inicio del tratamiento sin un resultado positivo por urocultivo a menos que la clínica del paciente así lo requiera, ya que esto puede provocar un sobrediagnóstico de la enfermedad, también, en otra investigación, plantean que el diagnóstico de ITU en pediatría requiere siempre la recogida de un urocultivo previo a la instauración del tratamiento antibiótico, que permita posteriormente realizar un tratamiento dirigido y basado en el antibiograma.⁽²⁵⁾

Desde hace años se han elaborado diferentes criterios de puntuación de gravedad de la sepsis ideados para menores de 2-3 meses basados en signos clínicos y valoraciones cualitativas o semicuantitativas y aunque resultan de cierta utilidad en la atención inicial, ninguna de estas escalas ha presentado una validación significativa que las asocie a la ITU, pero por lo menos en una investigación, sus autores expresan que 67,14 % de la muestra estudiada con riesgo de infección bacteriana severa según los criterios de Rochester tenían una ITU demostrada por urocultivo.⁽²⁶⁾

Los estudios complementarios son de gran valor para la confirmación diagnóstica y el seguimiento del paciente con ITU. Las alteraciones más frecuentes encontradas en la hematología de los pacientes con ITU son la leucocitosis en 57,1% y la anemia en 57,1 %⁽²⁷⁾ y en nuestro estudio se observó leucocitosis en 76,67% y anemia en 72,06 %.

A modo de conclusiones, se identifica un conjunto de parámetros clínicos y estudios de laboratorio útiles en la atención médica del niño con infección urinaria. La forma de presentación febril es la característica especial de la enfermedad y las investigaciones hematológicas y del sedimento urinario son fuentes de apoyo diagnóstico.

Se recomienda continuar con el estudio de lactantes con sospecha de ITU en otras poblaciones. Ante todo lactante con fiebre sin foco y alteración de estudios hematológicos hay que realizar urocultivo pensando en posible ITU.

Referencias bibliográficas

1. Pérez Sarmiento MA. Criterios para el inicio del tratamiento antimicrobiano en la Infección del Tracto Urinario en lactantes [tesis]. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín: Hospital Pediátrico Universitario “Octavio de la Concepción de la Pedraja”; 2013.
2. Hevia P, Nazal V, González C, Rosati MP, Alarcón C. Recomendaciones sobre diagnóstico, manejo y estudio de la infección del tracto urinario en pediatría. Rama de Nefrología de la

- Sociedad Chilena de Pediatría. Parte 2. Rev Chil Pediatr. 2020 [acceso 13/02/2021];91(3):449-56. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v91n3/0370-4106-rcp-rchped-v91i3-1268.pdf>
3. Ballesteros Moya E. Infección urinaria. Pediatr Integral. 2017 [acceso 02/05/2018]; XXI(8):511-7. Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/.../2017/.../n8-511-517_EstefBallester.pdf
4. Vidal Cuba IP. Factores de Riesgo para infección del tracto urinario en niños atendidos en el servicio de pediatría del Hospital de Ventanilla en el año 2015. [tesis]. Lima-Perú: Universidad Ricardo Palma; 2017 [acceso 15/05/2019]. Disponible en: https://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/.../1/Vidal%20Cuba%20Isela%20Paola_2017.pdf
Falta
5. Restrepo de Rovetto C. Infección del tracto urinario: un problema prevalente en Pediatría. Bol Med Hosp Infant Mex. 2017 [acceso 22/07/2019];74(4):241-42. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-boletin-medico-del-hospital-infantil-401-articulo-infeccion-del-tracto-urinario-un-S1665114617301399>
6. Aguirre Morales CE, Ramírez Osuna G, Rivera Echegoyen M. Prevalencia de pielonefritis en niños en el Centro Hospitalario de Tercer Nivel Privado. An Med Mex. 2016 [acceso 12/04/2018];61(4):256-60. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2016/bc164d.pdf
7. Delgado Velázquez R, Benítez Fuentes M, Hernández Cardosa MF. Infección del tracto urinario en lactantes. Rev Inf Cient. 2017 [acceso 15/02/2018];96(2):205-12. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/13/1002>
8. Cazorla Artilles. Infección del tracto urinario. En: De la Torre Montejo E, editor. Pediatría. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2010. p. 2075-82.
9. Camacho Cruz J, Ramírez Torres MA, Rojas Rojas DP, Blanco Castro MF. Alteraciones urinarias en niños con primera infección urinaria e infección urinaria recurrente. Rev Cubana Pediatr. 2018 [acceso 10/11/2018];90(2). Disponible en: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/452/191>
10. Pérez C, López D, Ortega X, Corral G, Moenne K, Escaffi J. Pielo RN: una nueva herramienta en el estudio de pielonefritis aguda en pediatría. Rev Chil Radiol. 2018 [acceso 12/01/2021];24(1):12-7. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchradiol/v24n1/0717-9308-rchradiol-24-01-00012.pdf>
11. Miranda Mallea J, González Rodríguez P. La profilaxis antibiótica es innecesaria para prevenir las cicatrices renales tras infección urinaria en niños sanos. Rev Pediatr Aten Primaria. 2019 [acceso 10/05/2021];21:203-6. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v21n82/1139-7632-pap-21-82-203.pdf>
12. Mondragón Cedeño SE. Desarrollo de un índice de riesgo de pielonefritis en niños con una primera infección urinaria febril [tesis]. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona; 2015 [acceso 26/02/2018]. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2016/hdl_10803_384532/semc1de1.pdf
13. Alonso Salos MT, Sánchez Álvarez MJ, Lepe Jiménez JA, Montero Valladares C, Praena Fernández JH, Loscertales Abril M. Infección del tracto urinario en lactantes menores de 3 meses.

- Concordancia de los test diagnósticos. Act Pediatr Esp. 2011 [acceso 10/05/2017];69(2):60-5. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=59cf0196-8cf7-44e4-954e-25d84d298df8%40sessionmgr102>
14. Arias Regalado JE, Ochoa Brito M, Marcano Sanz LE. Prevalencia de infección del tracto urinario y factores asociados en pacientes de 0 a 5 años hospitalizados. Rev Ecuat Pediatr. 2021 [acceso 11/01/2021];22(1):1-9. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/05/1222376/a8-prevalencia-y-factores-asociados-de-las-itu-servicio-de-pediatria-d.pdf>
15. Ardilla M, Rojas M, Santisteban G, Gamero A, Torres A. Infección urinaria en pediatría. Repert Med Cir. 2015 [acceso 10/11/2018];24(2):113-22. Disponible en: <https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2017-01/articulo%20revision-3.pdf>
16. Oconitrillo Chaves M. Infección urinaria en niños. Rev Méd Costa Rica y Centroam. 2016 [acceso 18/05/2017];LXXIII(618):125-30. Disponible en: www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/618/art24.pdf
17. Victoria Troche A, Araya S. Infección urinaria: un problema frecuente en pediatría. Revisión de la literatura. Pediatr. 2018 [acceso 12/02/2021];45(2):165-9. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/ped/v45n2/1683-9803-ped-45-02-165.pdf>
18. Elías Montes Y, Tamayo Cordové A, Ceballos Yañez Y, Camejo Serrano Y, Oduardo Villa M. Factores de riesgo de infección del tracto urinario en lactantes. Hospital Pediátrico General Milanés. 2016. Multimed. 2019 [acceso 10/05/2021];23(2). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mmed/v23n2/1028-4818-mmed-23-02-266.pdf>
19. González Rodríguez JD, Rodríguez Fernández LM. Infección de vías urinarias en la infancia. Prot Diagn Terap Pediatr. 2014 [acceso 12/02/2018];1:91-9. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_infeccion_vias_urinarias.pdf
20. Hevia P, Alarcón C, González c, Nazal Ch, Rosati MP. Recomendaciones sobre diagnóstico, manejo y estudio de la infección del tracto urinario en pediatría. Rama de Nefrología de la Sociedad Chilena de Pediatría. Parte 1. Rev Chil Pediatr. 2020 [acceso 13/02/2021];91(2):281-8. Disponible en: https://www.scielo.cl/pdf/rcp/v91n2/0370-4106-rcp-rchped_v91i2_1267.pdf
21. Brochet Bayona C, Pinzón Consuegra J, Aguilar Schotborgh M. Manejo de la infección de vías urinarias multirresistente en pediatría. Rev Cienc Biomed. 2015 [acceso 12/05/2018];6(2):340-7. Disponible en: https://www.researchgate.net/.../303839472_Manejo_de_la_infeccion_de_vias_urinarias
22. Lombardo-Aburto E. Abordaje pediátrico de las infecciones de vías urinarias. Acta Pediatr Mex. 2018 [acceso 23/07/2017];39(1):85-90. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es/pdf/13111601/S300/>
23. Aparicio Rodrigo M. Algoritmo para el diagnóstico y tratamiento de niños con sospecha de infección del tracto urinario. Madrid: Centro de Salud de Entrevías; 2015 [acceso 18/10/2018]. Disponible en: <http://www.algoritmos.aepap.org/adjuntos/Infeccion-urinaria.pdf>
24. Pinzón-Fernández MV, Zúñiga Cerón LF, Saavedra-Torres JS. Infección del tracto urinario en niños, una de las enfermedades infecciosas más prevalentes. Rev Fac Med. 2018 [acceso

10/01/2021];66(3):393-8. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v66n3/0120-0011-rfmun-66-03-393.pdf>

25. Piñeiro Pérez R, Cillenuelo Ortega MJ, Áreas Álvarez J, Vaquero Artigao F, Silva Rico JC, Velasco Zúñiga R, et al. Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. *An Pediatr (Barc)*. 2019 [acceso 20/05/2021];4. Disponible en: <https://www.seipweb.es/wp-content/uploads/2019/04/Recomendaciones-ITU-SEIP-2019.pdf>

26. Torregrosa C, García C, Scianotta J, Vay C, Caíno S, Ellis A. Factores asociados a riesgo de infección bacteriana grave en niños bajo 24 meses de edad, internados por fiebre sin foco aparente. *Rev Chil Infect*. 2010 [acceso 10/11/2018];27(4):308-14. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182010000500003

27. Medina Escobedo M. Pielonefritis en niños. Yucatán: Unidad de Investigación en Enfermedades Renales, Hospital General Dr. Agustín HO'Horán. 2015 [acceso 22/07/2017]. Disponible en: www.pediatrasyucatan.org.mx/docs/presentaciones/Pielonefritis_en_ninos.pdf

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses de ningún tipo.

Contribución de los autores

Talia Tortosa Pérez: conceptualización; curación de datos; análisis formal; metodología; administración del proyecto; recursos; supervisión; visualización; redacción del borrador original; redacción revisión - edición.

Pedro Luis Pérez Martín: conceptualización; curación de datos; análisis formal; metodología; administración del proyecto; supervisión; revisión del borrador original y del resultado final.

Luis Alberto Hidalgo Silva: conceptualización; curación de datos; análisis teórico; aporte a metodología; recursos; validación; visualización; redacción revisión - edición.

Raisa Rivas Carralero: curación de datos; análisis formal; aporte a metodología; software; redacción borrador original